

Portable TV telephone has mobile station processor for implementing telephone/TV mode in response to input command, and display unit for synchronizing combined video and graphic video signals

Publication number: DE19961067 (A1)

Publication date: 2000-06-29

Inventor(s): KWON DAE-HEON [KR]; KANG YANG-MUK [KR]; KANG WON-SEOK [KR]

Applicant(s): SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KRI]

Classification:

Also published as

DE19961067 (B4)

R20000047806 (A)

GB2347051 (A)

CN1261241 (A)
CN1158742 (C)

- international: *H04M1/725; H04N5/44; H04N5/445; H04Q7/32; H04M1/72; H04N5/44; H04N5/445; H04Q7/32; (IPC1-7): H04M1/21; H04Q7/32; H04M1/00; H04N5/44*

- European: H04M1/725F1; H04N5/44

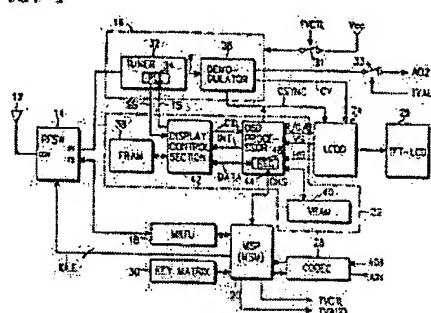
Application number: DE19991061067 19991217

Priority number(s): KR19980056487 19981219; KR19990054007 19991130

Abstract of DE 19961067 (A1)

The TV telephone has a TV and a mobile cellular telephone integrated into it and combined together with a TV module, a mobile station radio frequency unit (MRFU), a TV control stage, a mobile station processor (MSP) for implementing telephone or TV mode in response to an input command and a display unit for synchronizing a combined video signal and a graphic video signal from the TV module and TV control stage.

FIG. 1



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 199 61 067 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
H 04 Q 7/32
H 04 M 1/00
H 04 N 5/44
// H04M 1/21

⑯ Aktenzeichen: 199 61 067.3
⑯ Anmeldetag: 17. 12. 1999
⑯ Offenlegungstag: 29. 6. 2000

DE 199 61 067 A 1

⑯ Unionspriorität:

56487/98 19. 12. 1998 KR
54007/99 30. 11. 1999 KR

⑯ Erfinder:

Kwon, Dae-Heon, Puksam-myon, KR; Kang, Yang-Muk, Kumi, KR; Kang, Won-Seok, Kumi, KR

⑯ Anmelder:

Samsung Electronics Co. Ltd., Suwon, Kyonggi, KR

⑯ Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Tragbares Fernseh-(TV-)Telefon und Verfahren für die Steuerung seines Betriebs

⑯ Offengelegt wird ein TV-Telefon, in dem ein Fernseher und ein tragbares zellulares Telefon integriert miteinander kombiniert sind, und das TV-Telefon enthält: ein TV-Modul für den Empfang und die Demodulation eines gewünschten TV-Kanalsignals aus den elektromagnetischen Funkfrequenzsignalen, das als Reaktion auf die Eingabe eines Abstimmsignals empfangen wird, wenn das TV-Modul unter Versorgung einer Stromversorgung betrieben wird, um ein zusammengesetztes Videosignal, ein zusammengesetztes Synchronisationssignal und ein zusammengesetztes Audiosignal zu erzeugen; eine Mobilstationsfunkfrequenzeinheit (MRFU) für die Demodulation eines für einen Anruf bezeichnenden Signals, das auf einem Vorfärtskanal empfangen wurde, für die Bildung eines Gesprächskonversationskanals aus den empfangenen elektromagnetischen Funkfrequenzsignalen, um das demodulierte Signal nach außen abzugeben, und für die Modulation und das Aussenden eines Signals auf dem Rückkanal; einen TV-Steuerungsabschnitt für die Übergabe des Abstimmsignals, das mit dem Kanalwahlkommandosignal korrespondiert, an das TV-Modul, wobei der TV-Steuerungsabschnitt die OSD-Daten (On Screen Display Data), wie Font, Grafik usw., die mit den Anzeigesteuerungsdaten korrespondieren, und Anzeigedaten wie etwa ein Grafiksymbol mit dem zusammengesetzten Synchronisationssignal synchronisiert, um das synchronisierte Signal als ein Videosignal auszugeben; einen Mobilstationenprozessor (MSP) für die Einrichtung eines ...

DE 199 61 067 A 1

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

1. Feld der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich ein in der Hand gehaltenes, tragbares, zellulares Telefon, und besonders auf ein integriert kombiniertes Fernsehgerät (TV) und tragbares, zellulares Telefon (im Folgenden als "TV-Telefon" bezeichnet).

2. Beschreibung des Stands der Technik

In den vergangenen Jahren hat die schnelle und weitverbreitete Benutzung tragbarer, zellulärer Telefone (Mobiltelefone) als ein gewöhnliches, persönliches Kommunikationsgerät in der Gesellschaft den Wunsch der Benutzer nach einer Entwicklung des tragbaren Telefons mit einer Menge zusätzlicher Funktionen neben der einfachen Gesprächsfunktion hochkommen lassen. Z. B. wurde ein solches tragbares Telefon mit einer Rechenfunktion, einer Biorhythmusprüfung und anderen Funktionen entwickelt, das in der Lage ist, Fernsehbilder oder Bilder einer zusätzlich eingebrachten Videokamera zu senden/zu empfangen. Der Begriff "TV-Telefon" bezieht sich hier auf drahtlos übertragende, tragbare, zelluläre Telefone aller Typen, die das Beobachten eines Fernsehsendeprogramms (TV-Programms) auf einer Anzeigeeinheit des tragbaren Telefons zusätzlich zu einer schnurlosen Telefon Gesprächsfunktion für Telekommunikation ermöglichen.

Für die obige Empfangsfunktion für eine FernsehSendung sollte das tragbare Telefon mit zwei Funkfrequenzeinheiten ausgerüstet sein. Der Grund dafür ist, daß die für das Senden/Empfangen der eigenen Nachrichten (d. h. von Sprache und Daten) des Telefons notwendige Frequenzbandbreite von der für eine FernsehSendung verschieden ist. Der Betriebsmode wird klassifiziert in einen Telefonmode, einen Bereitschaftsmodus und einen Fernsehmodus, der auch sowohl als Bereitschaftsmodus wie auch als Bildempfangsmodus verwendet wird.

Weil das TV-Telefon es zulassen sollte, daß der Benutzer Bilder und Töne eines in dem Fernsehmodus empfangenen FernsehSendeprogramms auf einer Anzeigeeinheit, d. h. einer TFT-LCD-Anzeige betrachtet und über ein Hörstück des tragbaren Telefons hört, sollte es zusätzlich von einem allgemeinen tragbaren Telefon in der Weise unterscheiden werden, daß ein Benutzer von einem ankommenden Anruf und einer ankommenden Textnachricht informiert wird, während das Telefon im Fernsehmodus betrieben wird.

D. h., es gibt kein Verfahren der unmittelbaren Benachrichtigung des Benutzers vom Eintreffen eines Anrufs und einer Textnachricht, wenn das Eintreffen sowohl des Anrufs als auch der Textnachricht gleichzeitig in einem Zustand stattfindet, in dem Bilder und Töne des ausgewählten FernsehSendeprogramms von der Anzeigeeinheit und dem Hörstück des tragbaren Telefons bei Empfang der Bilder und Töne im Fernsehmodus nach außen abgegeben werden. Es besteht deshalb in der Technik ein Bedarf nach einem tragbaren TV-Telefon, das einen Benutzer schneller und genauer darüber informiert, daß das Eintreffen sowohl eines Anrufs als auch einer Textnachricht bei der Betrachtung eines FernsehSendeprogramms in einem Fernsehmodus passiert ist.

Das oben angeführte TV-Telefon ist in der koreanischen Patentanmeldung Nr. 95-46026 der LG Electronics Inc. offengelegt, die am 1. Dezember 1995 eingereicht wurde, (am 31. Juli 1997 veröffentlicht wurde), und die den Titel "A COMBINED TV RECEIVER AND CELLULAR PHONE"

trägt. Das TV-Telefon nach dem Stand der Technik legt jedoch eine Technik für die getrennte Steuerung der Operationen eines Senders/Empfängers des zellulären Telefons und eines Fernsehempfängers unter Verwendung nur eines Mikroprozessors offen, nicht aber eine Technik für die Verarbeitung einer Textnachricht wie etwa SMS. Auch ist es nicht möglich, den Betriebsmodus umzuschalten, wenn ein Anruf während des Betrachtens eines FernsehSendeprogramms in einem Fernsehmodus eintrifft. Wenn ein Anruf während des Betrachtens eines FernsehSendeprogramms in einem Fernsehmodus eintrifft, wird dementsprechend der Sender/Empfänger des zellulären Telefons getrennt betrieben, und dadurch wird der Batterieverbrauch erhöht, und es kommt zu der Unbequemlichkeit des Umschaltens des Betriebsmodus von einem Fernsehmodus zu einem Telefonmodus. D. h. der Benutzer erleidet die Unbequemlichkeit, den Fernseher auszuschalten bzw. den Betriebsmodus von dem Fernsehmodus zum Telefonmodus umzuschalten.

Zusammenfassung der Erfindung

Deshalb ist es ein Ziel der Erfindung, ein tragbares TV-Telefon vorzusehen, das entworfen wurde, um getrennt das Senden/Empfangen eines Gesprächs und den Empfang eines Fernsehprogramms zu ermöglichen.

Es ist ein anderes Ziel der Erfindung, ein tragbares TV-Telefon vorzusehen, das einen Benutzer, d. h. eine angerufene Partei, vom Eintreffen irgendeiner Anrufbezogenen Nachricht wirksam informiert, wenn der Benutzer die Anrufbezogene Nachricht von einer anrufenden Partei empfängt.

Es ist ein anderes Ziel der Erfindung, ein tragbares TV-Telefon vorzusehen, das automatisch voreingestellte Anrufmeldemodes aktiviert, wenn ein Betriebsmodus des TV-Telefons von einem Telefonmodus zu einem Fernsehmodus geschaltet wird.

Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird dieses Ziel erreicht durch Vorsehen eines TV-Telefons, in dem ein Fernseher und ein tragbares, zelluläres Telefon integriert miteinander kombiniert werden, und das TV-Telefon enthält:

ein TV-Modul für den Empfang und die Demodulation eines gewünschten TV-Kanalsignals aus den elektromagnetischen Funkfrequenzsignalen, das als Reaktion auf die Eingabe eines Abstimmsignals empfängt wird, wenn das TV-Modul unter Versorgung einer Stromversorgung betrieben wird, um ein zusammengesetztes Videosignal, ein zusammengesetztes Synchronisationsignal und ein zusammengesetztes Audiosignal zu erzeugen;

eine Mobilstationsfunkfrequenzeinheit (im Folgenden als "MRFU" – Mobile Station Radio Frequency Unit – bezeichnet) für die Demodulation eines für einen Anruf bezeichneten Signals, das durch einen Vorwärtskanal empfangen wurde, für die Bildung eines Gesprächskonversationskanal aus den empfangenen elektromagnetischen Funkfrequenzsignalen, um das demodulierte Signal nach außen abzugeben, und für die Modulation und das Aussenden eines Signals auf dem Rückkanal;

einen TV-Steuerungsabschnitt für die Übergabe des Abstimmsignals, das mit dem Kanalwahlkommandosignal korrespondiert, an das TV-Modul, wobei der TV-Steuerungsabschnitt die OSD-Daten (On Screen Display Data), wie Font, Grafik, u. s. w., die mit den Anzeigesteuerungsdaten korrespondieren, und Anzeigedaten wie etwa ein Grafiksymbol mit dem zusammengesetzten Synchronisationsignal synchronisiert, um das synchronisierte Signal als ein Videosignal auszugeben;

einen Mobilstationsprozessor (im Folgenden als "MSP" –

Mobile Station Processor – bezeichnet) für die Einrichtung eines Telefonmodes/Fernsehmodus als Reaktion auf ein Eingabekommando, für die Erzeugung des Kanalwahlkommandosignals, das in einem vorbestimmten Speicherbereich gespeichert wird, durch Einstellen des Fernsehmodus, für die Übergabe der Anzeigesteuерungsdaten an den TV-Steuерungsabschnitt entsprechend einem voreingestellten Anrufmelmode, wenn ein Anrufsignal von der MRFU eintrifft oder für das Unterbrechen einer dem TV-Modul zugeführten Stromversorgung, und für die Verarbeitung von Gesprächsdaten, die von der MRFU abgegeben werden, um die verarbeiteten Gesprächsdatensignale auszugeben, während eingegebene Gesprächsdaten an die MRFU übergeben werden; und eine Anzeigeeinheit für die Synchronisation des zusammengesetzten Videosignals und des grafischen Videosignals, die von dem TV-Modul und dem TV-Steuерungsabschnitt ausgeben werden, mit dem zusammengesetzten Synchronisationssignal und für die Anzeige des synchronisierten, zusammengesetzten Videosignals und grafischen Videosignals auf einem Bildschirm.

Ein Meldemode für einen ankommenden Anruf des TV-Telefons, das nach dem Prinzip der vorliegenden Erfindung konstruiert ist, enthält einen ersten Anrufmelmode für die Unterbrechung der Stromversorgung und das Umschalten des Betriebsmodus von einem Fernschmode zu einem Telefonmode, einen zweiten Anrufmelmode für das Umschalten eines von dem TV-Modul ausgegebenen Fernsehtonsignals, und einen dritten Anrufmelmode für die Anzeige einer Anruftextnachricht oder einer voreingestellten Grafik in einem spezifischen Bereich auf einer Fernsehbildanzeigefläche. Der MSP ist eingerichtet, um wahlweise die Ausgabe des Gesprächssignals und des Videosignals durch Steuerung des TV-Tuners und des TV-Steuerungsabschnitts auf der Basis eines voreingestellten Anrufmelmodes des ersten bis dritten Anrufmelmodes als Reaktion auf einen ankommenden Anruf zu steuern, oder um die OSD zu steuern, damit die Anruftextnachricht in einem spezifischen Bereich auf der Fernsehbildanzeigefläche angezeigt wird.

Diese ersten bis dritten Anrufmelmode repräsentieren einen Läutemode, einen Vibrationsmode bzw. einen Leuchtmode, wenn der Betriebsmodus des TV-Telefons ein Telefonmode ist, und sie werden automatisch vom Telefonmode zu einem Fernsehmode umgeschaltet.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die vorstehenden und andere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung offensichtlicher werden, wenn sie im Zusammenhang mit den begleitenden Zeichnungen gesehen wird, in denen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm ist, das die Konstruktion eines TV-Telefons nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 2 ein Flußdiagramm ist, das den Prozeß der Anzeige einer ankommenden Anruftextnachricht des TV-Telefons nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht; und

Fig. 3A und 3B schematische Darstellungen sind, die einen Zustand veranschaulichen, in dem die ankommende Anruftextnachricht auf einer Bildschirmeinheit des TV-Telefons nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angezeigt wird.

Genaue Beschreibung der veranschaulichten Ausführungsform

Bezug wird nun in größerem Detail auf die bevorzugten

5 Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gemacht. In der folgenden Beschreibung der vorliegenden Erfindung werden nur die für das Verständnis des Betriebs der vorliegenden Erfindung notwendigen Abschnitte vorgestellt, und eine detaillierte Beschreibung hier eingebracht, bekannter 10 Funktionen und Konfigurationen wird weggelassen, wenn sie den Gegenstand der vorliegenden Erfindung eher verschleiert.

Fig. 1 ist ein Blockdiagramm, das die innere Konstruktion eines TV-Telefons nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht.

In Fig. 1 bezeichnet das Bezeichnungszeichen 18 eine MRFU, das Bezeichnungszeichen 20 bezeichnet einen MSP und das Bezeichnungszeichen 30 bezeichnet eine Auftragstastatur eines tragbaren TV-Telefons. Diese Komponenten sind in Schaltkreise eingebaut, die bei konventionellen tragbaren, digitalen, zellulären Telefonen, z. B. bei tragbaren zellulären Telefonen vom CDMA-Typ verwendet werden, um die vorliegende Erfindung zu verwirklichen. Die Konstruktionen und Betriebsweisen der obigen Komponenten werden durch Bezug auf die folgende, detaillierte Beschreibung klar verstanden werden.

Auch bezeichnet das Bezeichnungszeichen 14 einen RFSW (Funkfrequenzschalter), das Bezeichnungszeichen 16 bezeichnet ein TV-Modul, das Bezeichnungszeichen 22 bezeichnet einen TV-Steueringabschnitt, das Bezeichnungszeichen 24 bezeichnet einen LCDD (LCD-Anzeigetreiber) und das Bezeichnungszeichen 26 bezeichnet eine TFT-LCD-Anzeige.

Der RFSW 14 hat einen Schaltkreis für das Schalten einer mit einem gemeinsamen Anschluß COM verbundenen Antenne 12 auf einen ersten Anschluß P1 und einen zweiten Anschluß P2 oder nur auf den dort enthaltenen zweiten Anschluß P2.

D. h., der RFSW 14 enthält einen ersten Anschluß P1, der mit dem TV-Modul 16 verbunden ist, und einen zweiten Anschluß P2, der mit der MRFU 18 verbunden ist. Der RFSW 14 läßt zu, daß der zweite Anschluß P2 als Reaktion auf die Eingabe eines Steuerungssignals "IDLE" mit einem logisch "niedrigen" Zustand mit der Antenne 12 verbunden ist, und der erste Anschluß P1 und der zweite Anschluß P2 als Reaktion auf die Eingabe eines Steuerungssignals "IDLE" mit einem logisch "hohen" Zustand mit der Antenne 12 verbunden sind. Dazu ist der RFSW 14 mit einem Schaltkreis ausgerüstet, der verhindert, daß ein am zweiten Anschluß P2 eingegebenes Funksignal an den ersten Anschluß P1 übergeben wird.

Das TV-Modul 16 arbeitet nach Zufuhr einer Stromversorgungsspannung Vcc, die über den "Ausschaltschalter" 31 zugeführt wird. Das TV-Modul 16 enthält einen Tuner 32 für die Auswahl nur eines Fernsehkanals in Korrespondenz mit 55 der Eingabe eines Abstimmsignals CHS aus den Signalen, die über den ersten Anschluß P1 eingegeben werden, um das Fernsehsignal auf ein Zwischenfrequenzsignal IF herunter zu wandeln, und einen Demodulator 36 für die Demodulation des Zwischenfrequenzsignals IF, das von dem Tuner 32 60 ausgegeben wird, um ein zusammengesetztes Videosignal CV, ein zusammengesetztes Synchronisationssignal CSYNC und ein Audiosignal A02 auszugeben. Dazu enthält der Tuner 32 eine phasenstarre Regelungsschleife (PLL) 34 für die Erzeugung einer zugeordneten Abstimmfrequenz als 65 Reaktion auf die Eingabe des Abstimmsignals CHS, für die Bestimmung, ob eine Phase auf das erzeugte Abstimmssignal eingerastet ist oder nicht, und für die Ausgabe eines Empfangszustandsignalss SS, das mit der Empfangsfeldstärke

des empfangenen Fernsehkanalsignals korrespondiert.

Der TV-Steuerungsabschnitt 22 enthält einen Flash-Speicher (FRAM) 38 für das Speichern von Programmdaten für die Steuerung des TV-Moduls 16, von Fontdaten und von Grafikdaten wie etwa ein Bildsymbol; einen Videospeicher (VRAM) 40 für die Speicherung von Textdaten und der Grafikdaten unter der vorbestimmten Steuerung, um sie als Anzeigebilder auszugeben; einen Anzeigesteuerungsabschnitt 42 für die Eingabe und Analyse von Daten als Reaktion auf die Eingabe eines Eingabesignals INT, für den Zugriff auf den Flash-Speicher 38 und für die Ausgabe des Abstimmsignals TS, der Textdaten und der Grafikdaten, die mit der Analyse der Daten aus dem Flash-Speicher 38 korrespondieren, und für die Steuerung der Abstimmoperation entsprechend dem Empfangszustandssignal SS, das von dem TV-Modul 16 ausgegeben wird; einen OSD-Prozessor 44, der zwischen dem MSP 20 und dem Anzeigesteuerungsabschnitt 42 angeordnet ist, für die Bildung einer Schnittstelle zwischen ihnen und für die Synchronisation der Anzeigebezogenen Daten, die von dem Anzeigesteuerungsabschnitt 42 ausgegeben werden, mit einem vertikalen Synchronisationssignal und einem horizontalen Synchronisationssignal, die von dem LCDD 24 ausgegeben werden, um die synchronisierten, Anzeigebezogenen Daten als Anzeigebilder über den Videospeicher 40 auszugeben. Der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 hat einen 8-Bit-Mikroprozessor MPU auf einem Chip und ein UART für die Kommunikation der dort enthaltenen Daten. Ferner enthält der OSD-Prozessor 44 einen Zeitgebergenerator für die Erzeugung eines zusammengesetzten Pseudosynchronisationssignals in ihm, und ein Halteregister für die vorübergehende Speicherung von Daten u. s. w. Dazu wird das zusammengesetzte Pseudosynchronisationssignal verwendet, wenn die dem Telefonmode zugeordneten OSD-Daten auf dem TFT-LCD-Anzeige 26 in einem Zustand angezeigt werden, in dem das TV-Modul ausgeschaltet ist.

Nun wird der Betrieb des TV-Telefons nach der vorliegenden Erfindung im Detail mit Bezug auf Fig. 1 beschrieben.

Zuerst wird angenommen, daß der Betriebsmodus des TV-Telefons auf einen Fernsehmodus eingestellt ist, wie in Fig. 1 gezeigt, und daß einer aus einem ersten, einem zweiten und einem dritten Anrufmeldemode als Meldemode eines ankommenden Anrufs des TV-Telefons eingestellt ist. Z. B. wird angenommen, daß mindestens einer aus den drei Anrufmeldemodes einschließlich eines ersten Anrufmeldemodes für die Unterbrechung der Stromversorgung des Fernsehers und für das Umschalten des Betriebsmodus von einem Fernsehmodus zu einem Telefonmodus, eines zweiten Anrufmeldemodes für das Abschalten eines von dem TV-Modul ausgegebenen Fernsehtons und eines dritten Anrufmeldemodes für das Anzeigen einer Anrufmeldenachricht oder einer voreingestellten Grafik in einem spezifischen Bereich auf einer Fernsehbildanzeigefläche als Anrufmeldemode eingestellt ist. Solch ein Anrufmeldemode wird auf eine solche Weise eingestellt, daß der Anrufmeldemode in dem Telefonmodus durch die Benutzung der Tastenmatrix 30, wie in Fig. 1 gezeigt, einstellt wird. Z. B. ist der erste Anrufmeldemode ein Telefonmodus, der zweite Anrufmeldemode ein Läutemode und der dritte Anrufmeldemode ein stummer oder Leuchtmode, und diese Anrufmeldemodes werden automatisch eingestellt.

Wie in Fig. 1 gezeigt, wird ein elektromagnetisches Funkfrequenzsignal durch die Antenne 12 empfangen, welche das elektromagnetische Funkfrequenzsignal in ein elektrisches Signal wandelt, das einem gemeinsamen Anschluß COM eines RFSW 14 zugeführt wird. Der RFSW 14 ermöglicht, daß der gemeinsame Anschluß COM auf Basis eines

logischen Pegels eines von dem MSP 20 ausgegebenen Steuerungssignals mit dem ersten Anschluß P1 und dem zweiten Anschluß P2 oder mit dem zweiten Anschluß P2 verbunden wird. Wenn z. B. der Betriebsmodus des TV-Telefons auf einen Fernsehmodus eingestellt ist, gibt der MSP 20 ein Stromversorgungssteuerungssignal TVCTL frei, um einen in Fig. 1 gezeigten Schalter 31 "einzuschalten" und er legt das Steuerungssignal "IDLE" auf einen logisch "hohen" Zustand. Wenn der Schalter 32 durch diese Operation eingeschaltet ist, wird das TV-Modul 16 mit einer Stromversorgungsspannung Vcc versorgt, so daß es im Betriebszustand ist.

In solch einem Zustand versorgt der MSP 20 den OSD-Prozessor 44 in dem TV-Steuerungsabschnitt 22 mit einem Kanalwahlsignal, das über die Tastenmatrix 30 eingegeben wird, oder einem Kanalwahlkommandosignal CHS für die Auswahl eines Kanals, was dem Benutzer ermöglicht, ein Fernsehprogramm zu betrachten. Der OSD-Prozessor 44 speichert das von dem MSP 20 übergebene Kanalwahlkommandosignal CHS in einem Halteregister 46, das dort enthalten ist, und erzeugt ein Unterbrechungssignal INT. Der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 liest die Daten aus, die in dem Halteregister 46 gespeichert sind, welches in dem OSD-Prozessor 44 enthalten ist, und prüft als Reaktion auf die Aktivierung des Unterbrechungssignals INT, ob das Unterbrechungssignal INT ein Kommando oder ein allgemeines Datum ist. Durch eine Bestimmung, ob ein von dem MSP 20 übergebenes, spezifisches Adreßbit oder Datenbit gesetzt ist, wird diese Analyse durchgeführt. Dazu gibt der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 ein Antwortsignal ACK als Reaktion auf die Aktivierung des Unterbrechungssignals INT aus, um eine Unterbrechung des OSD-Prozessors auszulösen. Aufgrund dieses Auslösens der Unterbrechung stellt der OSD-Prozessor 44 einen Zustand in seinem Halteregister 46 auf einen freien Zustand ein.

Falls der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 durch diese Operation bestimmt, daß die vom OSD-Prozessor 44 eingegebenen Daten das Kanalwahlkommandosignal CHS sind, greift er auf den Flash-Speicher 38 zu und gibt ein mit dem Kanalwahlkommandosignal CHS korrespondierendes Abstimmssignal TS vom Flash-Speicher 38 zur Anwendung in einer PLL 34 des Tuners 32 aus, der im TV-Modul 16 angeordnet ist.

Die PLL 32 in dem TV-Modul 16 schwingt mit einer Abstimmfrequenz, die mit dem Abstimmssignal zur Anwendung in dem TV-Tuner 32 korrespondiert, der ein zugeordnetes TV-Kanalsignal aus den elektromagnetischen, vom Anschluß P1 des RFSW 14 ausgegebenen Funkfrequenzsignalen auf ein Zwischenfrequenzsignal IF zur Anwendung in dem Demodulator 36 herunterwandelt.

Der mit dem Tuner 32 verbundene Demodulator 36 ist eingerichtet, das Zwischenfrequenzsignal IF zu demodulieren, um ein zusammengesetztes Videosignal CV, ein zusammengesetztes Synchronisationssignal CSYNC und ein Tonsignal A02 des zugeordneten Kanals auszugeben. Das von dem Demodulator 36 ausgegebene Tonsignal wird von einem Lautsprecher (nicht gezeigt) für die Ausgabe eines hörbaren Tons durch Einschalten des Schalters 33 oder durch ein Hörstück (nicht gezeigt) wiedergegeben. Dazu überwacht die PLL 34 des Tuners 32, daß eine Oszillatorkreisfrequenz des spannungsgesteuerten Oszillators VCO eingestellt ist, und mißt eine Empfangsfeldstärke des ausgewählten Kanals, um das Empfangszustandssignal SS, das mit der gemessenen Feldstärke korrespondiert, an den Anzeigesteuerungsabschnitt 42 auszugeben. Der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 ermöglicht eine automatische Kanalsuche unter Verwendung eines Spannungspiegels des Empfangszustandssignals SS.

Dazu ermöglicht der LCDD 24, daß ein in ihm enthaltener NTSC-Decoder das zusammengesetzte Videosignal CV in die Farbsignale R, G und B zerlegt, und synchronisiert die aufgeteilten Farbsignale R, G und B mit dem zusammengesetzten Synchronisationssignal CSYNC zur Anwendung in einer TFT-LCD-Anzeige 26, welche die synchronisierten Farbsignale auf seiner Bildfläche anzeigt. Auch synchronisiert und trennt der LCDD 24 das zusammengesetzte Synchronisationssignal CSYNC, das in ihm eingegeben wird, um ein vertikales Synchronisationssignal VS und ein horizontales Synchronisationssignal HS auszugeben. Wenn der Betriebsmodus des TV-Telefons auf einen Fernsehmodus eingestellt ist, werden deshalb Fernsehbilder auf einem Schirm der TFT-LCD-Anzeige 26 angezeigt, während ein Tonsignal A02 unter Steuerung des MSP 20 nach außen abgegeben wird.

Dazu empfängt die mit der Antenne 12 gekoppelte MRFU 18 ein elektromagnetisches Funkfrequenzsignal mit einer Sende-/Empfangsbandbreite für ein tragbares Telefon, wandelt das analoge Signal in ein digitales Signal um oder wandelt ein digitales Signal in ein analoges Signal um und verstärkt das umgewandelte Signal in der Leistung, um es über die Antenne 12 auszusenden. Die MRFU 18 kann leicht durch Kombination einer Funkfrequenzeinheit mit einem Basisband-Analogschaltkreis eines konventionellen, tragbaren Telefons konstruiert werden. Z. B. kann die MRFU 18 verwirklicht werden durch Kombination einer Funksendeempfängereinheit vom CDMA-Typ, einem Chip "BBA2X(Q5312CDMA)", das durch "QUALCOMM. Co." als ein BBA-Schaltkreis für die Umwandlung eines Analogsignals in Digitaldaten vom CDMA-Typ und umgekehrt hergestellt wird, und einer Funkfrequenzeinheit. Dazu ermöglicht es der RFSW 14, daß der gemeinsame Anschluß COM automatisch mit dem zweiten Anschluß P2 unter Steuerung des MSP 20 wie oben beschrieben verbunden wird, wenn der Betriebsmodus der MRFU 18 von einem Wartemode in einen Sende-/Empfangsmodus eingestellt wird.

Der mit der MRFU 18 verbundene MSP 20 analysiert die von der Tastenmatrix 30 erzeugten Kommandos und erzeugt Steuerungssignale, die mit diesen Kommandos korrespondieren. Ferner führt der MSP 20 Datensignalverarbeitungsoperationen wie etwa Demodulieren, Entschacheln, Decodieren und Sprachverschlüsseln eines ihm von der MRFU 18 zugeführten Digitalsignals durch, so daß er die empfangenen Vorwärtskanaldaten und zugleich codierte Gesprächsdaten als Rückkanaldaten ausgibt. Ein mit dem MSP 20 verbundener CODEC 28 wandelt die codierten Audiodaten in ein analoges Audiosignal um, um das umgewandelte Audiosignal über einen Lautsprecher oder ein Hörstück auszugeben, oder codiert ein an ihn von einem Mikrofon übergebenes, analoges Audiosignal, um das codierte Audiosignal als ein Audiosignal von Rückkanaldaten an den MSP 20 zu übergeben.

Zusätzlich informiert der MSP 20 einen Benutzer, der ein Fernsehprogramm im Empfangszustand betrachtet, über einen ankommenden Anruf von der anrufenden Partei durch Steuerung der Anrufmeldemodes, wie in Fig. 3A und 3B gezeigt, durch Analyse der Anrufmeldemodes, die in einem inneren Speicher eingestellt sind, falls die empfangene Vorwärtskanalnachricht einem Anruf zugeordnet ist. Der MSP 20 kann wahlweise den in den U.S.A. von "QUALCOMM Co." gelieferten "MSM2300" eines Ein-Chip-Typs oder einen der Chips für die Ausführung derselben Funktion wie der des "MSM2300"-Chip benutzen.

Fig. 2 ist ein Flußdiagramm, das den Prozeß der Anzeige einer Anrufnachricht des TV-Telefons nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht, in dem der Betriebsmodus des TV-Telefons von

Fig. 1 von einem Fernsehmodus zu einen Telefonmodus umgeschaltet und ein Benutzer bei Empfang einer Anrufnachricht in dem Fernsehmodus über einen Anrufzustand informiert wird. Ein Programm für das Flußdiagramm ist in einem Speicherblock des MSP 20 maskiert, wie in Fig. 1 gezeigt.

Fig. 3A und 3B veranschaulichen schematisch Beispiele eines Zustands, in dem die Anrufnachricht auf einem Bildschirm einer Anzeigeeinheit des TV-Telefons nach einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angezeigt wird, in denen Fig. 3A eine Textnachricht veranschaulicht wird, die einen Anruf bezeichnet und in einem spezifischen Bereich der Bildfläche der Anzeigeeinheit, z. B. in einem unteren Endabschnitt, angezeigt wird, und Fig. 3B eine voreingestellte Grafik veranschaulicht, die eine Bildzeichennachricht mit "Sie werden am Telefon verlangt" enthält, welche auf dem gesamten Abschnitt seines Bildschirms angezeigt wird.

Eine Umschalteoperation von einem Fernsehmodus zu einem Telefonmodus bei Eintreffen eines Anrufs wird im Folgenden im Detail und mit Bezug auf Fig. 2 und Fig. 3A und 3B beschrieben.

Mit Bezug auf Fig. 2 überwacht der MSP 20 in einem Zustand, in dem ein Benutzer das Fernsehprogramm eines gewünschten Kanals des TV-Telefons in einem Fernsehmodus betrachtet, die Ausgabe der MRFU 18 in vorbestimmten Zeitabständen und bestimmt in Schritt 102, ob irgendeine Anrufnachricht eingetroffen ist oder nicht. Falls in Schritt 102 bestimmt wurde, daß irgendeine eincm Anruf zugeordnete Nachricht nicht eingetroffen ist, fährt der MSP 20 fort, im Fernsehmodus zu arbeiten.

Falls andererseits in Schritt 102 bestimmt wurde, daß die MRFU 18 eine einem Anruf zugeordnete Nachricht empfangen hat, geht das Programm zu Schritt 104, in dem der MSP 20 die in seinem Speicher eingestellten Anrufmeldemodes erkennt. Die Anrufmeldemodes bedeuten hier die oben angeführten ersten, zweiten und dritten Anrufmeldemodes. Der MSP 20 bestimmt in den Schritten 106, 110 und 114 von Fig. 2, ob ein gegenwärtiger Anrufmeldemode einer aus den ersten bis dritten Anrufmeldemodes ist oder nicht. Falls in Schritt 106 bestimmt wurde, das der gegenwärtige Anrufmeldemode der erste Anrufmeldemode (d. h. ein Läutemode) ist, geht das Programm zu Schritt 108, in dem der MSP 20 das dem Schalter 31 zugeführte Stromversorgungssteuerungssignal TVCTL sperrt, so daß die dem TV-Modul 16 zugeführte Stromversorgungsspannung unterbrochen wird, während das dem RFSW 14 zugeführte Steuerungssignal "IDLE" auf logisch niedrigen Pegel gelegt wird, was ermöglicht, daß die Antenne 12 mit dem zweiten Anschluß P2 des RFSW 14 verbunden wird. Solch ein Zustand ist ein Zustand, in dem ein Telefonläutwerk durch einen Anruf einer anrufenden Partei angetrieben wird. Falls dann in Schritt 120 bestimmt wird, daß ein Benutzer auf den Anruf der anrufenden Partei reagiert hat, geht das Programm zu Schritt 122, in dem der MSP 20 eine Antwortnachricht auf einem Rückkanal absendet.

Falls in Schritt 110 bestimmt wurde, daß der gegenwärtige Anrufmeldemode ein zweiter Anrufmeldemode (d. h. ein Vibrationsmode) ist, geht das Programm zu Schritt 112, in dem der MSP 20 den mit dem Audioausgangsknoten des Demodulators 36 verbundenen Schalter 33 für eine vorbestimmte Zeitspanne schaltet, um die Ausgabe eines Fernsehtonssignals auszuschalten. Deshalb wird bei einem auf den zweiten Anrufmeldemode eingestellten Anrufmeldemode ein Audiosignal in dem Zustand abgeschaltet, in dem das Fernsehbild weiterhin ausgegeben wird, und dadurch wird ein Benutzer, der das Fernsehprogramm betrachtet, hörbar über einen ankommenden Anruf informiert.

Falls in den Schritten 106 und 110 bestimmt wurde, daß der gegenwärtige Anrufmeldemode nicht auf den ersten oder den zweiten Anrufmeldemode eingestellt ist, geht das Programm zu Schritt 114, in dem der MSP 20 entscheidet, daß der dritte Anrufmeldemode vorliegt, und bestimmt, ob der gegenwärtige Anrufmeldemode auf den Textmode eingestellt ist. Mit dem Textmode wird hier beabsichtigt, eine ankommende Anrufnachricht in einem schraffierten Feld im unteren Bereichsabschnitt des Bildschirms anzuzeigen, wie in Fig. 3A gezeigt. Falls in Schritt 114 bestimmt wurde, daß der gegenwärtige Anrufmeldemode auf den dritten Anrufmeldemode eingestellt ist, geht das Programm zu Schritt 116, in dem der MSP 20 den OSD-Prozessor 44 mit einem Steuerungssignal versorgt, das einen Text bezeichnet. Dazu erzeugt der OSD-Prozessor 44 das Unterbrechungssignal INT als Reaktion auf das von dem MSP 20 ausgegebene Steuerungssignal, das einen Text bezeichnet, zur Anwendung in dem Anzeigesteuerungsabschnitt 42. Der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 analysiert das Steuerungssignal, das einen in dem Halteregister des OSD-Prozessors 44 gespeicherten Text bezeichnet, und greift auf den Flash-Speicher 38 zu, um zu ermöglichen, daß der Flash-Speicher 38 den mit dem textbezeichnenden Steuerungssignal korrespondierenden Text zur Anwendung in dem OSD-Prozessor 44 ausgibt. Der OSD-Prozessor 44 speichert die in ihm von dem Anzeigesteuerungsabschnitt 42 eingegebenen Textdaten in dem Videospeicher 40. Auch synchronisiert der OSD-Prozessor 44 die in dem Videospeicher 40 gespeicherten Daten mit dem zusammengefügten Synchronisationssignal CSYNC, um das synchronisierte Signal als ein Videosignal mit RGB im unteren Endabschnitt eines horizontalen Streifens auszugeben. Der mit dem OSD-Prozessor 44 verbundene LCDD 24 überträgt das von dem OSD-Prozessor 44 ausgegebene Videosignal mit RGB an die TFT-LCD-Anzeige 26, die das Videosignal im unteren Endabschnitt des Bildschirms anzeigt, wie in Fig. 3A gezeigt.

Es ist festzustellen, daß der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 und der OSD-Prozessor 44 die Textdaten so steuern, daß sie in einem unteren Endabschnitt eines Feldes oder eines Rahmens wie oben beschrieben angezeigt werden können. Zusätzlich ist vorzusehen, daß die Textdaten eine Bildzeichennachricht von "Sie werden am Telefon verlangt" sind. Der in Fig. 3A gezeigte, schraffierte Schirmabschnitt ist ein Bereich, in dem irgendeine Benachrichtigungsmeldungsempfang eines Anrufs angezeigt wird, und die außerhalb des schraffierten Bereichs verbleibende Fläche ist ein Bereich, in dem Fernsehbilder angezeigt werden.

Falls andererseits in Schritt 114 bestimmt wurde, daß der gegenwärtige Anrufmeldemode nicht der dritte Anrufmeldemode ist, geht das Programm zu Schritt 118, in dem der MSP 20 ein Kommando für die Anzeige von Grafikdaten über den OSD-Prozessor 44 an den Anzeigesteuerungsabschnitt 42 überträgt. Der Anzeigesteuerungsabschnitt 42 greift auf den Flash-Speicher 38 zu und ermöglicht dem Flash-Speicher 38, die Grafikdaten für die grafische Anzeige eines Anrufzustands als Reaktion auf das Kommando für die Anzeige von Grafikdaten zur Anwendung im OSD-Prozessor 44 auszugeben, der die eingegebenen Grafikdaten in dem Videospeicher 40 speichert. Der OSD-Prozessor 44 synchronisiert die in dem Videospeicher 40 gespeicherten Grafikdaten mit dem zusammengefügten Synchronisationssignal CSYNC, um das synchronisierte Signal als ein Videosignal mit RGB im unteren Endbereich eines horizontalen Streifens auszugeben. Das mit dem OSD-Prozessor 44 verbundene LCDD 24 überträgt das von dem OSD-Prozessor 44 ausgegebene Videosignal mit RGB an die TFT-LCD-Anzeige 26, die ein Bild anzeigt, in dem die Grafikdaten auf einem Bildschirm eines Feldes oder eines Rahmens überlagert

werden, wie in Fig. 3B gezeigt.

Dementsprechend kann erkannt werden, daß bei Einstellung des Anrufmelde-modes auf den dritten Anrufmelde-mode entweder eine den Anruf bezeichnende Textnachricht oder den Anruf bezeichnende Bilder, in denen die Telefongrafik und die Bildtextnachricht "Sie werden am Telefon verlangt" kombiniert sind, entweder im unteren Endabschnitt des Bildschirms oder im gesamten Bereich des Bildschirms in einem Zustand angezeigt werden, in dem ein Fernsicht wiedergegeben und ausgegeben wird, und dadurch wird der Benutzer über einen Anruf informiert.

Im folgenden Schritt 120 bestimmt der MSP 20, ob ein Benutzer auf den Anruf reagiert. Dies kann verwirklicht werden durch Erkennung, ob ein mit der Eingabe einer auf der Tastenmatrix 30 angeordneten SEND-Taste korrespondierendes Signal erzeugt wird. Bei einem tragbaren Telefon vom Klappentyp kann die Reaktion auf den Anruf erkannt werden durch das Aufklappen der Klappe des tragbaren Telefons. Falls in Schritt 120 bestimmt wurde, daß der Benutzer auf den Anruf reagiert, geht das Programm zu Schritt 122, in dem der MSP 20 eine Antwortnachricht auf den Anruf über die MRFU 18 an eine Basisstation überträgt, um einen Telefonmode zu beginnen. Falls andererseits in Schritt 120 bestimmt wird, daß der Benutzer nicht auf den Anruf reagiert, kehrt der Betriebsmodus des TV-Telefons zu dem Fernsichtmodus zurück.

Wie aus der obigen Beschreibung offensichtlich ist, bietet das TV-Telefon der vorliegenden Erfindung einen Vorteil, in dem ein Benutzer vom Eintreffen eines Anrufs informiert wird durch Anhalten des Betriebs eines Fernsichtmoduls, durch Aus- und Einschalten des Tonsignals eines gewählten Fernsehselektionskanals bei Empfang eines Anrufs in einem Fernsehmodus, oder durch Anzeige einer den Anruf bezeichnenden Textnachricht im unteren Endabschnitt des Bildes auf einem Bildschirm des gewählten Fernsehkanals, und dadurch wird der Benutzer über den Empfangszustand des Anrufs akkurat informiert und dem Benutzer wird ermöglicht, in einen Zustand, in dem er irgendein Fernsehprogramm in einem Fernsehmodus betrachtet, ein Telefongespräch zügig zu führen.

Während diese Erfindung in Verbindung mit dem beschrieben wurde, was gegenwärtig als die praktischste und am meisten bevorzugte Ausführungsform betrachtet wird, ist zu verstehen, daß die Erfindung nicht auf die offengelegte Ausführungsform begrenzt ist, sondern daß im Gegenteil beabsichtigt ist, verschiedene Modifikationen innerhalb des Geistes und Umfangs der angehängten Ansprüche mit abzudecken.

Patentansprüche

1. TV-Telefon, in dem ein Fernseher und ein tragbares, celluläres Telefon integriert miteinander kombiniert sind, und das TV-Telefon enthält:
 - ein TV-Modul für den Empfang und die Demodulation eines gewünschten TV-Kanalsignals aus den elektromagnetischen Funkfrequenzsignalen, das als Reaktion auf die Eingabe eines Abstimmssignals empfangen wird, wenn das TV-Modul unter Versorgung einer Stromversorgung betrieben wird, um ein zusammengefügtes Videosignal, ein zusammengefügtes Synchronisationssignal und ein zusammengefügtes Audiosignal zu erzeugen;
 - eine Mobilstationsfunkfrequenzeinheit (MRFU) für die Demodulation eines für einen Anruf bezeichnenden Signals, das auf einem Vorwärtskanal empfangen wurde, für die Bildung eines Gesprächskonversationskanals aus den empfangenen elektromagnetischen Funkfrequenzen;

quenzsignalen, um das demodulierte Signal nach außen abzugeben, und für die Modulation und das Aussenden eines Signals auf dem Rückkanal; 5
 einen TV-Steuerungsabschnitt für die Übergabe des Abstimmsignals, das mit dem Kanalwahlkommandosignal korrespondiert, an das TV-Modul, wobei der TV-Steuerungsabschnitt die OSD-Daten (On Screen Display Data), wie Font, Grafik, u. s. w., die mit den Anzeigesteuerungsdaten korrespondieren, und Anzeigedaten wie etwa ein Grafiksymbol mit dem zusammen- 10 gesetzten Synchronisationssignal synchronisiert, um das synchronisierte Signal als ein Videosignal auszugeben; 15
 einen Mobilstationsprozessor (MSP) für die Einrichtung eines Telefonmodes/Fernsehmodes als Reaktion auf ein Eingabekommando, für die Erzeugung des Kanalwahlkommandosignals, das in einem vorbestimmten Speicherbereich gespeichert wird, durch Einstellen des Fernsehmodes, für die Übergabe der Anzeigesteuerungsdaten an den TV-Steuerungsabschnitt entsprechend einem voreingestellten Anrufmeldemode, wenn ein Anrufsignal von der MRFU eintrifft oder für das Unterbrechen einer dem TV-Modul zugeführten Stromversorgung, und für die Verarbeitung von Gesprächsdaten, die von der MRFU abgegeben werden, 25 um das verarbeitete Gesprächsdatensignal auszugeben, während eingegebene Gesprächsdaten an die MRFU übergeben werden; und 30
 eine Anzeigeeinheit für die Synchronisation des zusammengesetzten Videosignals und des grafischen Videosignals, die von dem TV-Modul und dem TV-Steuerungsabschnitt ausgeben werden, mit dem zusammengesetzten Synchronisationssignal und für die Anzeige des synchronisierten, zusammengesetzten Videosignals und grafischen Videosignals auf einen Bildschirm. 35

2. TV-Telefon nach Anspruch 1, das ferner einen zwischen dem TV-Modul und der Stromversorgungseinheit angeordneten Stromversorgungsschalter enthält, der unter Steuerung des MSP geschaltet wird, um das TV-Modul ein- bzw. auszuschalten. 40

3. TV-Telefon nach Anspruch 1, das ferner enthält: eine Antenne für den Empfang oder das Senden eines elektromagnetischen Funkfrequenzsignals; und einen Funkfrequenzschalter (RFSW), der zwischen dem TV-Modul und der MRFU angeordnet ist und ermöglicht, daß die Antenne mit dem TV-Modul und der MRFU als Reaktion auf die Einstellung eines Fernsehmodes durch den MSP verbunden wird, und ermöglicht, daß die Antenne nur mit der MRFU als Reaktion auf die Einstellung eines Telefonmodes durch den MSP verbunden wird. 45

4. TV-Telefon nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, wobei in einem Fernsehmode, der das Betrachten eines Fernsehbildes ermöglicht, ein Anrufmeldemode des TV-Telefons in dem MSP bei Empfang eines Anrufs enthält: einen ersten Anrufmeldemode für die Unterbrechung der Stromversorgung für das TV-Modul und für das Umschalten des Betriebsmodes von einem Fernsehmode zu einem Telefonmode, einen zweiten Anrufmeldemode nur für das Aus-/Einschalten eines von dem TV-Modul ausgegebenen Fernsehtonsignals für eine vorbestimmte Zeitspanne, und einen dritten Anrufmeldemode für die Anzeige einer Anruftextnachricht oder einer voreingestellten Grafiknachricht in einem spezifischen Bereich oder der gesamten Fläche eines Fernsehbildschirms, und der MSP steuert wahlweise den Stromversorgungsschalter, die Fernsinton-

ausgabeschalter oder den TV-Steuerungsabschnitt auf der Basis eines voreingestellten Anrufmeldemodes aus dem ersten bis dritten Anrufmeldemode als Reaktion auf einen ankommenden Anruf. 5

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

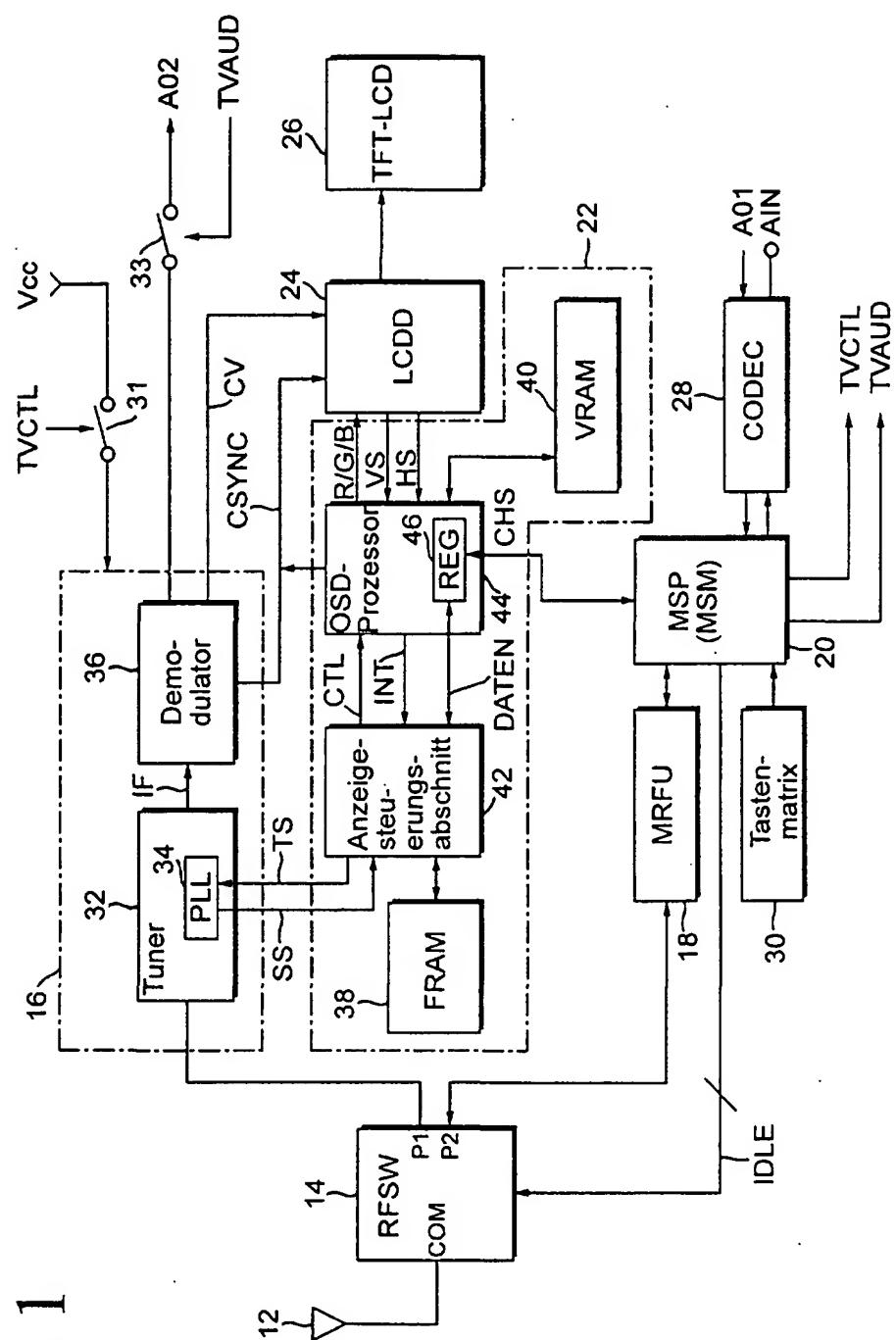


FIG. 1

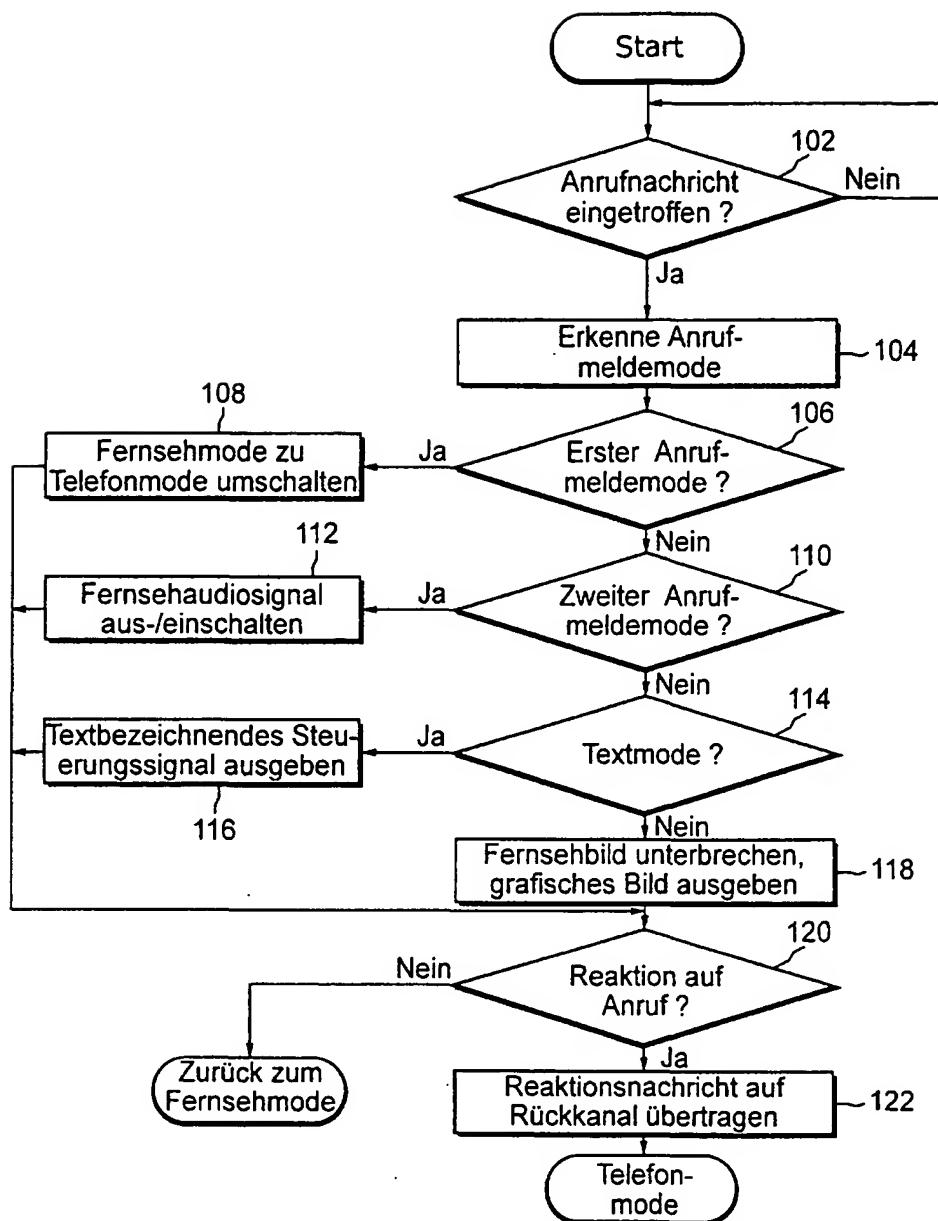


FIG. 2

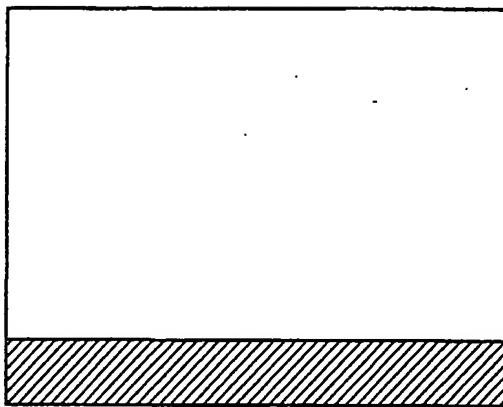


FIG. 3A

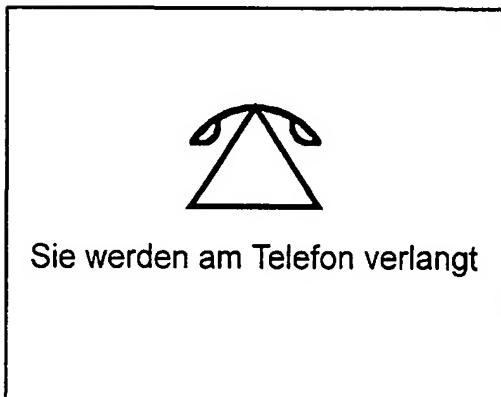


FIG. 3B